

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ – филиал РГУПС)



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ
для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тамбов
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:

Ларионова О.Ю. – преподаватель первой категории

Рецензенты:

Кривенцова С.А – преподаватель высшей категории

Касатонов И.С. - Проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО «ТГТУ»

Рекомендована цикловой комиссией специальности 09.02.02 Компьютерные сети и информатизация учебного процесса

Протокол № 11 от 17.0.2023г

Председатель цикловой комиссии _____



С.А. Кривенцова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23
6.ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Компьютерные и телекоммуникационные сети

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и учебным планом в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Компьютерные и телекоммуникационные сети

1.2 Цель и задачи модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проектирования, монтажа и эксплуатации компьютерных сетей; проектирования компьютерных сетей с наложением на них IP-телефонии;
- выполнение мероприятий по защите информации в компьютерных системах, комплексах и сетях;

уметь:

- участвовать в проектировании, монтаже и эксплуатации и диагностике компьютерных сетей;
- правильно выявлять и оценивать угрозы безопасности информации;
- категорировать информацию в соответствии с действующим законодательством;
- определять сферу действия и использовать законодательство в области информационной безопасности;
- реализовывать технологии VPN и VLAN;
- правильно выбирать программные и/или аппаратные средства защиты информации от всех видов угроз по различным критериям;
- использовать оснастки политик безопасности различных операционных систем.

- знать:
- типы сетей, серверов, сетевую топологию;
 - типы передачи данных, стандартные стеки коммуникационных протоколов;
 - установку и конфигурирование сетевого оборудования;
 - основы проектирования и монтажа локальных вычислительных сетей; принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей (ТВС);
 - принципы построения беспроводного соединения;
 - основы технологии IP – телефонии;
 - технологию виртуальных частных сетей VPN;
 - технологию виртуальных сетей VLAN;
 - методы и средства обеспечения информационной безопасности;
 - защиту от несанкционированного доступа, основные принципы защиты информации;
 - технические методы и средства защиты информации;
 - правила применения, эксплуатации и обслуживания технических средств защиты информации.

1.3 Структура и объем профессионального модуля

Всего — 640 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка — 532 часов, включая: обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 363 часов; практические занятия – 162 часа;

самостоятельную нагрузку обучающегося — 103 часа;

консультации – 66 часов;

учебная практика — 36 часов;

производственная практика — 72 часа.

Формы промежуточной аттестации по модулю представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр
МДК 05.01	экзамен, 8 семестр
МДК 05.02	дифференцированный зачет, 8 семестр
МДК 05.03	экзамен, 8 семестр
Учебная практика	дифференцированный зачет, семестр
Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 8 семестр
ПМ 05	экзамен по модулю, 8 семестр

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (**ВПД**) **Компьютерные и телекоммуникационные сети** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а так же личностными результатами, представленными в таблице 3.

Таблица 3

Код	Наименование результата обучения
ПК 5. 1.	Проектировать и администрировать локально-вычислительные сети
ПК 5.2.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных и вычислительных сетей
ПК 5.3.	Определять методы и основные принципы защиты информации от несанкционированного доступа
ПК 5. 4.	Настраивать виды соединений в IP - телефонии и взаимодействие с компьютерной сетью
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать па себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в Профессиональной деятельности

ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении
ЛР 16	Осознающий себя членом общества на региональном и локальном уровнях, имеющим представление о Тамбовской области как
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 19	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям
ЛР 24	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в
ЛР 25	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 26	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации
ЛР 27	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том
ЛР 32	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.05 Компьютерные и телекоммуникационные сети

Наименования разделов профессионального модуля	Максимальное количество часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
		Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	СР	Консульт.		
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1 Организация компьютерных и телекоммуникационных сетей	228	158	64	30	38	32	36	-
Раздел 2. Беспроводная передача данных и IP-телефония	194	125	54		47	22	-	-
Раздел 3. Защита информации в компьютерных сетях	110	80	44		18	12		
Производственная практика, часов	72							72
Всего:	640	363	162	30	103	66	36	72

Раздел профессионального модуля - часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Организация компьютерных и телекоммуникационных сетей		228		
МДК 05.01. Компьютерные и телекоммуникационные сети		158		
Тема 1.1. Общие принципы построения вычислительных сетей	Содержание		10	
	1	Основы передачи дискретных данных Введение. Цели и задачи изучения ВИДК Компьютерные и телекоммуникационные сети Эволюция компьютерных сетей. Конвергенция сетей. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.	8	2
	2	Простейшая сеть из двух компьютеров Совместное использование ресурсов. Обмен данными. Сетевое программное обеспечение		3
	Практические занятия			
	1	Организация одноранговой сети на основе ОС Windows 8.	2	2
Тема 1.2. Локальные вычислительные сети	Содержание		60	
	1	Классификация и архитектура информационно вычислительных сетей Типы сетей: локальные вычислительные сети, региональные и глобальные сети, Internet, Intranet, Extranet. ЛВС: классификация, основные характеристики, сетевое оборудование. Серверы: виды серверов, аппаратное и программное обеспечение сервера. Топология сетей: кольцевая, звезда, шина и др. Основные достоинства и недостатки.	26	
	1	Модель взаимодействия открытых систем. Протокол: понятие принципы. Уровни управления моделей взаимодействия открытых систем OSI: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, пользовательский. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.		2
	3	Типы сред передачи. Модуляция Линии передачи данных. Классификация методов передачи данных Аналоговые каналы передачи данных, синхронные и асинхронные методы передачи данных. Преобразование цифровых данных в аналоговую форму. Цифровые каналы передачи данных: ISDN, цифровые каналы T1 и E1, основные характеристики протоколов. Модуляция: способы и виды модуляции, их классификация		3
	4	Базовые технологии локальных сетей Протоколы и стандарты локальных сетей. Технология Ethernet. Методы доступа к среде. Метод доступа CSMA/CD.. Возникновение коллизии. Время двойного оборота и распознавание коллизий.		3

		Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Расчет Ethernet-сетей, состоящих из сегментов различных технологий. Технология FastEthernet. Правила построения сегментов FastEthernet при использовании повторителей. Высокоскоростная технология GigabitEthernet. Технология TokenRing. Технология FDDI.		
	5	Построение локальных сетей: структурированная кабельная система. Структурированная кабельная система: витая пара, коаксиальный кабель, волоконнооптический. Построение локальных сетей на основе различных типов кабелей		3
	6	Оборудование сетевого уровня. Сетевые адаптеры локальных вычислительных сетей, концентраторы (хабы), приемопередатчики, мосты и шлюзы, маршрутизаторы, коммутаторы, модемы и факс-модемы, анализаторы ЛВС, сетевые тестеры, их характеристики и применение.		3
	Практические задания		34	
	1	Изучение типов серверов и их настройка		3
	2	Стек протоколов ГСР/IP. Диагностические утилиты протокола.		
	3	Изучение сетевого адаптера		
	4	Расчет Ethernet - сетей , состоящих из сегментов различных технологий (4 часа)		
	5	Команды обновления микропрограммного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов		
	6	Анализ трафика компьютерной сети с помощью sniffеров		
	7	Основные команды коммутаторов. Управление коммутаторами		
	8	Построение ЛВС. Структурированная кабельная система. к		
	9	Монтаж кабельных сред технологии Ethernet		
	10	Алгоритм покрывающего дерева: сущность алгоритма, его применение.		
	11	Организация обмена данными с использованием протокола TCP/UDP.		
	12	Адресация в IP- сетях. Подсети и маски.		
	13	Команды VLAN на основе портов и меток 802.1q		
	14	Объединение локальных сетей с помощью коммутаторов		
	15	Изучение принципа работы маршрутизаторов		
	16	Объединение локальных сетей с помощью маршрутизаторов		
	17	Изучение системы управления сетевым оборудованием. Протокол SNMP Протокол маршрутизации RIP, OSPF. Построение маршрутных таблиц.		
Тема 1.3. Технологии глобальных сетей	Содержание		58	

1	Глобальные сети: типы, структура, функции Глобальные сети: разновидности глобальных сетей, сети, построенные с использованием выделенных каналов, коммутации каналов, коммутации пакетов.	30	2
2	Глобальные связи на основе выделенных линий . Аналоговые выделенные линии. Модемы для работы на выделенных каналах. Цифровые выделенные линии. Сети с интегральными услугами ISDN		2
J	Протоколы канального уровня для выделенных линий Выделенные линии, протоколы для выделенных линий, протоколы SLIP, PPP, сети ATM. X.25. FrameRelay, их характеристики.		2
4	Удаленный доступ. Удаленным доступ, основные виды, режимы удаленного учла. Терминальным доступ и удаленное управление.		2
5	Виртуальные локальные сети. Виртуальные локальные сети: характеристика, преимущества и недостатки VLAN, протоколы, используемые для построения виртуальных сетей.		2
6	Принципы объединения сетей Принципы объединения сетей, ограничения и недостатки при построении сложных сетей. Сеть Internet, общие сведения, система адресации. Передача файлов с помощью протокола FTP. Организация доменов и доменных имен		2
	Практические занятия	28	3
i	Изучение базовых элементов технологий WWW		
2	Настройка оборудования для работы на выделенных линиях.		
3	Работа с модемом для коммутируемых аналоговых линий		
4	Настройка удаленного доступа к компьютеру с помощью модема.		
5	Технология ATM. Виртуальные каналы		
6	Изучение IP-сетей		
7	Работа с электронной почтой		
8	Коммутируемый доступ через сеть ISDN		
9	Многослойная сеть оператора связи		
10	Адресация в IP-сетях. Подсети и маски.		
11	Сегментация трафика. Функция Traffic Segmentation		
12	Команды управления протоколами связующего дерева STP, RSTP, MSTP		
13	Агрегирование каналов		
14	Контроль полосы пропускания		

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 (внеаудиторная) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа над курсовым проектом. Составление кроссвордов на основе изученного материала. 1. Подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций. Тематика: 2. Перспективы в области развития информационно-вычислительных сетей. 3. Модемы, сетевые адаптеры. Абонентские телефонные аппараты, их преимущества и недостатки; офисные АТС; АТС дома. 4. Монтаж кабельных сред. 5. Определение способов организации локально-вычислительных сетей. 6. Настройка коммутаторов 7. Разработка проектов по организации и планирование локальных сетей.		38		
Тематика курсовых работ по модулю: 1. Организация локально-вычислительной сети компьютерного клуба 2. Организация локально-вычислительной сети Internet- 3. Организация локально-вычислительной сети фирмы 4. Организация локально-вычислительной сети агентства недвижимости 5. Организация локально-вычислительной сети учебного центра 6. Организация локально-вычислительной сети офисного центра 7. Организация локально-вычислительной сети студенческого городка 8. Проектирование «домашней» локальной сети		30		
Консультации при подготовке к проведению практических занятий, при проведении самостоятельной работы студентов, при подготовке к рубежному контролю, при подготовке к экзаменам		32		
Раздел 2 Беспроводная передача данных п 1Р- телефония		194		
МДК 05.02. Беспроводная передача данных и IP- телефония		125		
Тема 2.1 Организация беспроводных коммуникационных систем	Содержание	30		
	1	Беспроводные коммуникации Введение в беспроводные телекоммуникационные системы. Преимущества беспроводных коммуникаций. Беспроводные линии связи. Характеристики беспроводных линий связи.	10	3
	2	Беспроводные системы. Схемы беспроводных линий связи. Типы спутниковых систем		
	3	Беспроводные компьютерные сети Типы беспроводных компьютерных сетей. Беспроводные радиointерфейсы компьютерных сетей. Организация WLAN		
	4	Сети, использующие в качестве каналов связи электросети Антенны. Определение антенны. Распространение сигнала.		
	Практические занятия		20	
	1	Работа в сети с интерфейсом WiFi		
2	Изучение силовых модемов			
3	Исследование возможностей коммутаторов			
4	Конфигурация сетевого интерфейса для работы в режиме AD-HOC			

	5	Настройка оборудования для работы с беспроводными компьютерными сетями		
	6	Построение сложной гибридной сети		
	7	Организация беспроводной связи по стандарту Bluetooth		
Тема 2.2 Радиотелефонная связь	Содержание		28	
	1	Системы сотовой радиотелефонной связи Сотовая система радиотелефонной связи. Стандарты сотовой связи. Аналоговые стандарты NMT и AMPS. Цифровые стандарты DAMPS и GSM.	18	
	2	Сервисы сотовой связи Служба рассылки коротких сообщений. Сервис мультимедийных сообщений. Служба доступа в Internet.		
	3	Системы транкинговой радиотелефонной связи. Транкинговая связь. Аналоговые стандарты. Цифровые стандарты.		
	4	Персональная спутниковая радиотелефонная связь. СПСР. Системы Inmarsat. Iridium, Globalstar, ICO		3
	Практические занятия		10	
	1	Изучение стандарта CDMA		3
	2	Беспроводная технология WIMAX		
	3	Аутентификация в беспроводных сетях		
	4	Изучение навигационной системы GPS		
	5	Изучение оборудования для работы с системами радиотелефонной связи		
Тема 2.3 IP- телефония	Содержание		67	
	1	Общие вопросы технологии IP-телефонии Особенности IP-телефонии. Терминология. Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью	43	3
	2	Использование протоколов Интернета в IP-телефонии Основные протоколы IP-телефонии		
	3	Передача речи по IP-сетям Взаимодействие протоколов VoIP. Качество передачи речевой информации по IP-сети. Явление джиттера. Эхо. Принципы кодирования речи.		
	4	Протокол H.323 Архитектура стандарта H.323. Характеристики шлюзов IP-телефонии. Классификация шлюзов IP-телефонии.		
	5	Протокол инициирования сеансов связи (SIP) Принципы построения протокола SIP. Интеграция протокола SIP с IP-сетями		
	6	Протокол управления шлюзами MGCP Принцип декомпозиции шлюза.		
	7	Качество обслуживания в сетях IP-телефонии Понятие QoS. Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика - Diff-Serv. Интегрированное обслуживание IntServ. Технология MPLS		
	8	Мобильность IP-телефонии Разновидности мобильности. Сценарии мобильности в сетях IP- телефонии.		
	9	Системы биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии Особенности учета и биллинга!P- услуг. Дифференцированный зачет		

	10	Внедрение IP - телефонии на базе продуктовой линейки D- Link Варианты построения IP-телефонных систем на базе оборудования D- Link. Видеотелефония на базе оборудования D - Link. Дифференцированный зачет.		
		Практические занятия	24	
	1	Стек протоколов VoIP		3
	2	Кодеки IP-телефонии		
	3	Стек протоколов H.323		
	4	Установление соединения по H.323		
	5	SIP - сеть		
	6	Применение VoIP - шлюзов		
	7	Видеотелефония		
	8	Соединение офисов с помощью сети Интернет		
	9	Изучение схемы взаимодействия обслуживания вызова IP-телефонии при использовании комплексной системы биллинга и менеджмента реального масштаба времени 4		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 (внеаудиторная) Систематическая проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций. Тематика:			47	
	1.	Перспективы в области развития IP-телефонии.		
	2.	Подготовка докладов по темам раздела ПМ 2		
	3.	Подготовка рефератов по темам: модемы, сетевые адаптеры		
	4.	4.Настройка оборудования для IP-телефонии		
Консультации при подготовке к проведению практических занятий, при проведении самостоятельной работы студентов, при подготовке к рубежному контролю, при подготовке к экзаменам			22	
Раздел 3 Защита информации в компьютерных сетях			110	
МДК 05.03. Защита информации в компьютерных сетях			80	
Тема 3.1 Политика безопасности	Содержание		26	
	1	Основные понятия информационной безопасности Определение безопасной системы. Угроза, атака, риск. Угрозы информационной безопасности	10	
	2	Отечественные и зарубежные стандарты в области информационной безопасности Требования отечественных и зарубежных стандартов в области информационной безопасности. Содержание Руководящих документов ГТК РФ по вопросам защиты информации в автоматизированных системах ее обработки и «Оранжевой книги» Министерства обороны США.		
	3	Принципы защиты информации Основные методы и способы защиты информации. Объекты и субъекты ЗИ. Определение защиты информации в КС, классификация методов ЗИ.		
	4	Уровни и виды доступа к информации Правила разграничения доступа к защищаемой информации. Грифы секретности и конфиденциальности. Порядок назначения грифов.		

	5	Внедрение в компьютеры вредоносных программ Троянские программы. Сетевые черви. Вирусы. Шпионские программы. Спам		
	5	Основы криптографии. Шифрование: понятие, классификация и алгоритмы шифрования. Способы кодирования и скрытия передаваемой информации. Классификация методов криптографического преобразования информации.		
	6	Аутентификация: понятие и способы аутентификации Понятие аутентификации. Классификация способов аутентификации. Способы аутентификации субъектов доступа к защищаемой информации.		
	7	Обмен ключами. Алгоритмы обмена ключами Принципы работы криптоалгоритмов с открытым и закрытым ключами. Наиболее распространенные алгоритмы RSA, DES, MD4. ГОСТ 28147-89. Алгоритмы простой замены, гаммирования, гаммирование с обратной связью, выборка и митовставки.		
	8	Обзор сетевых решений Алгоритмы реализации криптографических функций производителей сетевого оборудования. Критерии количественной и качественной оценки криптографических возможностей сетевого оборудования.		
Практические занятия			16	
	1	Определение защищенности средств вычислительной техники (СВ Г) от несанкционированного доступа и защищенности автоматизированных систем обработки данных		
	2	Применение норм информационного права в области информационной безопасности		
	3	Криптографические преобразования по ГОСТ 28147-89		
	4	Исследование возможностей методов стеганографии в программе Steganos		
Тема 3.2 Виртуальная частная сеть (VPN)			40	
Содержание			10	2
1	Понятие виртуальной частной сети (VPN) и способах ее построения Принципы построения виртуальных частных сетей. Алгоритмы преобразования IP-пакетов перед отправкой и при получении с использованием технологии VPN. Достоинства и недостатки использования VPN.			
2	Особенности защиты информации в виртуальных частных сетях (VPN) Протоколы, на основе которых строятся VPN. Алгоритмы кодирования в VPN. Алгоритмы подтверждения подлинности, в т.ч. целостности данных и идентификации пользователей, задействованных в VPN.			
3	Алгоритмы кодирования, используемые в VPN, степень защищенности алгоритмов, подходы к выбору оптимального алгоритма Алгоритмы кодирования, используемые в VPN. Степень защищенности алгоритмов кодирования. Алгоритмы кодирования, используемые в виртуальных частных сетях.			
Практические занятия			28	2
1	Алгоритм шифрования DES			
2	Алгоритм шифрования RSA			
3	Несимметричные алгоритмы шифрования			
4	Изучение способов защиты информации от вирусов			
5	Настройка и возможности пакета антивирусных программ лаборатории Касперского			
6	Сети VPN на основе шифрования			

	7	Защита сетей на базе MSWindowsServer		
Тема 3.3. Подтверждение подлинности	Содержание		16	
	1	Понятие проверки целостности данных, идентификации лиц и объектов Требования к электронной цифровой подписи (ЭЦП). Алгоритм формирования ЭЦП. Способы идентификации субъектов. Технологии на основе ИОК (инфраструктуры открытых ключей)	16	
	2	Алгоритмы проверки целостности данных Алгоритмы формирования ЭЦП. Требования к хэш-функции. Классификация хэш-функций. Алгоритмы формирования хэш -функций.		2
	3	Аутентификация, авторизация, аудит Авторизация доступа, аудит, строгая аутентификация на основе многоразового пароля в протоколе CHAP		
	4	Контроль трафика Преимущества туннелирования, режимы работы InternetProtoco 1 Security (IPSec). Назначение и основные компоненты протоколов PPP. PPTP, L2TP. IPsec. IP-IP.		
	5	Прокси-серверы Функции прокси-сервера. Прокси-серверы прикладного уровня и уровня приложений . Системы обнаружения вторжений. Контроль уровня знаний.		2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 (внеаудиторная) Систематическая проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка докладов, сообщений, рефератов, презентаций. Тематика: 1. Настройка п возможности пакета антивирусных программ лаборатории Касперского 2. Настройки брандмауэра.			20	
Консультации при подготовке к проведению практических и лабораторных занятий, при проведении самостоятельной работа студентов, при подготовке к рубежному контролю, при подготовке к Экзаменам			10	
Учебная практика Виды работ: -участие в ведении основных этапов проектирования вычислительной сети – разработка способов защиты информации от несанкционированного доступа -отработка основных видов деятельности по вводу в эксплуатацию локальной сети – изучение методов профилактики и резервирования компьютерных систем – изучение характеристик и параметров оборудования вычислительных сечей на предприятии – соблюдение норм техники безопасности при обслуживании и ремонте ВТ – исследование перспектив развития компьютерных технологий			36	
Производственная практика Виды работ: Восстановление работоспособности сети после сбоя организации бесперебойная работа системы по резервному копированию и восстановлению информации Использование схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети				

<p>тестирование кабелей и коммуникационных устройств; выполнение замены расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования; осуществление диагностики и поиск неисправностей технических средств; выполнение действий по устранению неисправностей. Настройка сервера Прокладка компьютерной сети. Организация беспроводного соединения и настройка IP - телефонии. Приобретение навыков анализа проблем защиты информации на производстве с целью их дальнейшей формализации и построения модели принятия решений</p>	72	
Всего		640

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Компьютерные и телекоммуникационные сети»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Компьютерных сетей и телекоммуникаций»:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, подключенные к локальной сети;

- коммутатор;
- маршрутизатор;
- модем;
- точка доступа;
- IP-телефон;
- мультимедиапроектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную и учебную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дибров, М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode>

2. Дибров, М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode>

3. Компьютерные сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / сост. И. В. Винокуров. — Саратов, М.: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 464 с.: ил.- (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com>
5. Технология физического уровня передачи данных [Электронный ресурс]: учебник для СПО /Б.В. Костров [и др.]; под ред. Б.В. Кострова. – М.: Курс: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/>
6. IP-телефония в компьютерных сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Баскаков [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 227 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
7. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 161 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
8. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов, – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 432 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/>
9. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 416 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/>
10. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

Дополнительные источники:

1. 1.Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ О. М. Замятина. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
2. 2.Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебник для СПО /В. В. Баринов, И. В. Баринов, А. В. Пролетерский, А. Н. Пылькин. - М.: Академия, 2019. -192 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/>
3. Самуйлов, К.Е. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО/К.Е. Самуйлов, И.А. Шалимов, Д.С. Кулябов; под ред. К.Е. Самуйлова. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode>
4. Беленький, В. Г. Беспроводные сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Г. Беленький, А. В. Лошкарев. — Саратов, М.: Профобразование, 2022. — 98 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Л.Г. Гагарина. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com>
6. Нестеров, С. А. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Нестеров. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode>

Перечень Интернет-ресурсов:

- 1.Информационно – справочная социальная сеть радиотехников и электроников. Форма доступа: <http://www.umur.ru>
- 2.Книги и журналы по электронике. Форма доступа: <http://www.radiosovet.ru>

Периодические издания:

1. Транспорт России [Текст]: Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета Министерства транспорта РФ. – М.: АО

«Издательство Дороги», 2023.

Российские журналы:

1. Автоматика, связь, информатика [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-теоретический и производственно-технический журнал ОАО «РЖД». - Казань: ОАО КНПО ВТИ, 2019-2023. – Режим доступа: rgups.public.ru

2. Железнодорожный транспорт [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-теоретический и технико-экономический журнал ОАО «РЖД». – Казань: ОАО КНПО ВТИ, 2019-2023. – Режим доступа: rgups.public.ru

3. Информатика и её применения [Текст]: ежеквартальный научный журнал Российской академии наук. – М.: Издательство «ТОРУС ПРЕСС», - 2018.

4. Мир транспорта [Электронный ресурс]: ежеквартальный журнал МИИТ. Теория. История. Конструирование будущего. – М.: Типография ООО «АРТИШОК продакшн», 2019-2023. – Режим доступа: rgups.public.ru

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows
- Пакет офисных программ MicrosoftOffice
- web браузер MozillaFirefox
- системные и инструментальные программы

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Компьютерные и телекоммуникационные сети» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <p>типы сетей, серверов, сетевую топологию;</p> <p>типы передачи данных, стандартные стеки коммуникационных протоколов;</p> <p>установку и конфигурирование сетевого оборудования;</p> <p>основы проектирования и монтажа локальных вычислительных сетей;</p> <p>принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей (ТВС);</p> <p>принципы построения беспроводного соединения;</p> <p>основы технологии IP – телефонии;</p> <p>технологии виртуальных частных сетей VPN;</p> <p>технологии виртуальных сетей VLAN;</p> <p>методы и средства обеспечения информационной безопасности;</p> <p>защиту от несанкционированного доступа, основные принципы защиты информации;</p> <p>технические методы и средства защиты информации;</p> <p>правила применения, эксплуатации и обслуживания технических средств защиты информации.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; ответы на контрольные вопросы;</p> <p>контрольная работа, индивидуальные задания (рефераты и презентации)</p>

<p>Умения:</p> <p>участвовать в проектировании, монтаже и эксплуатации и диагностике компьютерных сетей;</p> <p>правильно выявлять и оценивать угрозы безопасности информации;</p> <p>категорировать информацию в соответствии с действующим законодательством;</p> <p>определять сферу действия и использовать законодательство в области информационной безопасности;</p> <p>реализовывать технологии VPN и VLAN;</p> <p>правильно выбирать программные и/или аппаратные средства защиты информации от всех видов угроз по различным критериям;</p> <p>использовать оснастки политик безопасности различных операционных систем.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
---	--

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет-сайте «Электронные ресурсы ТаТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется

особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16-18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепыми слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.